

DISHA SCIENCE CLASSES

A Unit Of Disha Online Classes By - Sanjay Sir

परिवर्तन बैच

PARIWARTAN BATCH – 11TH

PHYSICS CLASS NOTES BY **ANURAG SIR**

CHAPTER WISE PDF NOTES

COURSE FEATURES

- | | |
|------------------|------------------|
| ❖ Live Class | ❖ Model Paper |
| ❖ Recorded Class | ❖ Guess Question |
| ❖ Class Pdf | ❖ Question Bank |
| ❖ Doubt Class | |

NOTES के लिए अभी संपर्क करे – 6201320598, 7700879453

Chapter – 12 ऊष्मागतिकी

ऊष्मागतिकी:- भौतिक विज्ञान की वह शाखा जिसमें ऊर्जा के अन्य रूपों में रूपांतरण का अध्ययन करेंगे। ऊष्मागतिकी कहलाती है।

ऊष्मागतिक निकाय:- ब्रह्मांड का वह भाग जिसकी ऊष्मागतिक का अध्ययन किया जाता है ऊष्मागतिक निकाय कहलाता है।

परिवेश:- निकाय की सीमा से लगा वह क्षेत्र जो – निकाय में द्रव्य अथवा ऊर्जा का विनिमय कर सकता है। परिवेश कहलाता है।

ऊष्मागतिक निकाय:-

यह तीन प्रकार के होते हैं।

1. खुला निकाय
2. बंद निकाय
3. विलगित निकाय

खुला निकाय:- वे निकाय जो परिवेश के साथ द्रव्यमान व ऊर्जा का विनिमय कर सकते हैं। खुला निकाय कहलाता है।

बंद निकाय:- वे निकाय जो परिवेश के साथ ऊर्जा का आदान प्रदान तो कर सकते हैं। परंतु द्रव्यमान का नहीं।

विलगित निकाय :- ऐसे निकाय जो परिवेश के साथ साथ ऊर्जा व द्रव्यमान का विनिमय नहीं करते हैं विलगित निकाय कहलाते हैं।

ऊष्मागतिक चर :-

1. समतापी प्रक्रम:- ताप स्थिर रहे
2. समदाबी प्रक्रम :- दाब स्थिर रहे

3. रुद्धोष्म प्रक्रम :- (परिवेश + ऊष्मा) का आदान प्रदान न हो

4. समआयतनिक प्रक्रम :- आयतन स्थिर हो

5. चक्रीय प्रक्रम :- निकाय के अनेक परिवर्तन के बाद प्रारम्भिक ऊष्मागतिक अवस्था आ जाए।

6. उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रम :- निकाय में होने वाला प्रत्येक परिवर्तन, परिवर्तन कारक को विपरीत दिशा में बल लगाने पर विपरीत दिशा में होने लगता है। परंतु ऐसा न होने पर अनुक्रमणीय प्रक्रम होगा।

ऊष्मागतिकी का शून्य कोटि का नियम :- यदि दो निकाय किसी तीसरे निकाय के साथ तापीय संतुलन में हो तो वे परस्पर भी तापीय संतुलन में होंगे।

किसी ऊष्मागतिक निकाय द्वारा कृत कार्य:-

$$W = P(V_2 - V_1)$$

आंतरिक ऊर्जा:- किसी ऊष्मागतिक निकाय में अणुओं की गतिज ऊर्जा एवं संरचना के कारण जो ऊर्जा उत्पन्न होती है निकाय की आंतरिक ऊर्जा कहलाती है।

यह दो प्रकार की होती है।

1. आंतरिक गतिज ऊर्जा :- अणुओं की गति के कारण
2. आंतरिक स्थितिज ऊर्जा :- अणुओं की स्थिति में उनके बीच कार्य अंतराअणुक बलों के कारण होती है।

वास्तविक गैसों की आंतरिक ऊर्जा:- वास्तविक गैसों में अणुओं के मध्य आकर्षण बल होते हैं।

वास्तविक गैस की आंतरिक ऊर्जा समान अवस्था में रखी आदर्श गैस से कम होती है।

ऊष्मा गतिकी का प्रथम नियम:- किसी निकाय को दी गई ऊष्मा Q दो भागों में बंट जाती है।

1. किसी निकाय को दी गई आंतरिक ऊर्जा में वृद्धि
2. निकाय के द्वारा कृत कार्य

$$Q = \Delta U + W$$

चिन्ह परिपाटी:-

1. निकाय को दी गई ऊष्मा धनात्मक तथा निकाय से ली गई ऊष्मा ऋणात्मक होती है।
2. निकाय का ताप बढ़ रहा हो तो $-dU$ (+ive)
3. निकाय का ताप घट रहा हो तो $-dU$ (-ive)
4. निकाय द्वारा कृत कार्य धनात्मक
5. निकाय पर कृत कार्य ऋणात्मक

ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के अनुप्रयोग:-

चक्रीय प्रक्रम :- $Q = W$

विलगित निकाय:- $Q = 0, W = 0$

$$\Delta U = 0$$

समतापी प्रक्रम :- $\Delta U = 0$ Then

$$Q = W$$

समआयतनिक प्रक्रम :- $\Delta V = 0$ then

$$\Delta U = W$$

रुद्धोष्म प्रक्रम :- $Q = 0$ then $\Delta U = -W$

समदाबी प्रक्रम :- निकाय द्वारा कृत कार्य :-

$$\Delta Q = \Delta U + \Delta W, \Delta Q = \Delta U + P(V_2 - V_1)$$

मेयर का सूत्र :- $C_p - C_v = R$

स्वतंत्र कोटिया:- कोई कण जितनी स्वतंत्र गतियाँ करता है उनकी संख्या स्वतंत्र कोटि कहलाती है।

किसी कण के लिए स्थानांतरीय गति के लिए अधिकतम 3 स्वतंत्र कोटियाँ चाहिए।

एक परमाणुक गैस के लिए :- इनकी स्वतंत्र कोटि 3 होती है।

द्वि परमाणुक गैस के लिए :- इनकी स्वतंत्र कोटि 5 होती है।

त्रिपरमाणुक गैस के लिए :- इनकी स्वतंत्र कोटि 6 होती है।

समतापी प्रक्रम :- वह प्रक्रम जिसमें किसी ऊष्मागतिक निकाय का ताप स्थिर रहता है।

$$PV = \text{Constant}$$

समतापी वक्र मूल बिन्दु से जितना दूर होगा उसका ताप उतना ही अधिक होगा।

रुद्धोष्म प्रक्रम:- वह प्रक्रम जिसमें निकाय तथा बाह्य वातावरण के बीच ऊष्मा का आदान प्रदान न हो उसे रुद्धोष्म प्रक्रम कहते हैं।

उदाहरण:- टायर का ट्यूब फट जाना

गैसों में ध्वनि का संचरण रुद्धोष्म प्रक्रम है।

रुद्धोष्म प्रक्रम में आदर्श गैस का ताप, आयतन व दाब में सम्बन्ध:-

$$PV^\gamma = \text{constant}$$

$$TV^{\gamma-1} = \text{Constant}$$

$$\frac{T^\gamma}{P^{\gamma-1}} = \text{Constant}$$

आदर्श गैस के समतापी तथा रुद्धोष्म वक्रों की तुलना :-

$$\text{समतापी वक्र का ढलान- } \frac{dP}{dV}_{\text{समतापी}} = \frac{-P}{V}$$

$$\text{रुद्धोष्म वक्र का ढलान- } \frac{dP}{dV}_{\text{रुद्धोष्म}} = \frac{-\gamma P}{V}$$

एक परमाणुक गैस के लिए $\gamma = 1.67$

द्वि परमाणुक गैस के लिए $\gamma = 1.41$

त्री परमाणुक गैस के लिए $\gamma = 1.33$

समतापी प्रक्रम में आदर्श गैस द्वारा कृत कार्य

$$\text{का सूत्र:- } W = \mu RT \log_e \frac{P_1}{P_2}$$

$$W = \mu RT \log_e \frac{V_1}{V_2}$$

रुद्धोष्म प्रक्रम में आदर्श गैस द्वारा कृत कार्य

का सूत्र :-

$$W = \frac{(P_2 V_2 - P_1 V_1)}{1 - \gamma}$$

$$W = \mu C_v (T_2 - T_1)$$

ऊष्मा इंजन :- ऊष्मा इंजन एक ऐसी युक्ति है जो चक्रीय प्रक्रम द्वारा ऊष्मा को कार्य में बदलती है। इसके तीन भाग हैं।

ऊष्मा श्रोत :- यह गरम ऊष्मा का भंडार है जिसका ताप T_1 अति उच्च इसकी ऊष्मा धारिता अनंत होती है।

ऊष्मा कुंड :- यह ठंडा ऊष्मा का भंडार है जिसका ताप T_2 कम है इसकी भी ऊष्मा धारिता उच्च होती है।

कार्यकारी पदार्थ :- कार्यकारी पदार्थ पिस्टन में लगे किसी सिलेंडर में भरा होता है। भाप इंजन में कार्यकारी पदार्थ भाप तथा डीजल अथवा पेट्रोल इंजन में कार्यकारी पदार्थ इंजन वाष्प तथा वायु का मिश्रण होता है। कार्यकारी पदार्थ चक्रीय प्रक्रम से गुजरता है।

ऊष्मा इंजन की दक्षता :-

$$\eta = \frac{W}{Q_1}$$

$$\eta = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$

Arts Channel	https://www.youtube.com/@DishaArtsClasses
Science Channel	https://www.youtube.com/@DishaScienceClasses
Commerce Channel	https://www.youtube.com/@dishacommerceclasses
Hindi English Channel	https://www.youtube.com/@dishahindienglish
Telegram Channel	https://telegram.me/dishascienceclasses
App Link	https://openinapp.co/Dishaonline
Facebook	https://www.facebook.com/dishaonlinec...
Instagram link	https://instagram.com/dishaonlineclas...

Subject Playlist

Physics	https://youtube.com/playlist?list=PLd58yztkBESfvJ5_GX_XVTwJB6GUUZLp3
Chemistry	https://youtube.com/playlist?list=PLd58yztkBESejxxUnwy08pCduxT4YbRKq
Mathematics	https://youtube.com/playlist?list=PLd58yztkBESdt8f4F63xaDfyD2L-6W7JX
Biology	https://youtube.com/playlist?list=PLd58yztkBESdhS9SJMZgHaB_0--F6_I_7

NOTES के लिए अभी संपर्क करे – 6201320598,7700879453